

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-106915

(43)Date of publication of application : 19.04.1994

(51)Int.Cl.

B60C 11/04

(21)Application number : 04-261790

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 30.09.1992

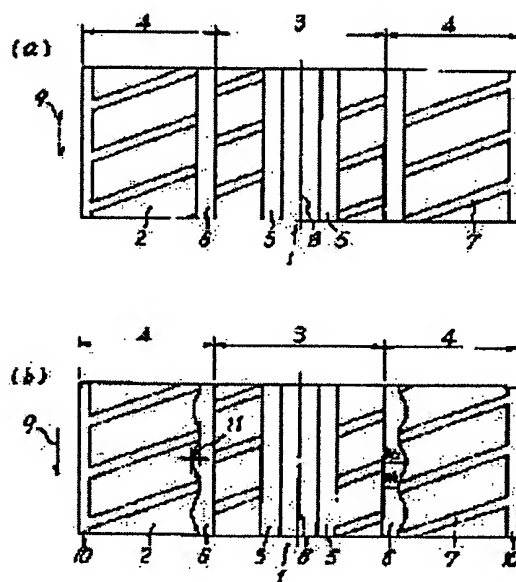
(72)Inventor : NAKAGAWA MASAO

## (54) PNEUMATIC TIRE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a pneumatic tire wherein a noise as a blow out sound, generated when suddenly discharged air flows in a tread groove in a tire grounded surface, is reduced and further drainability is maintained, in the case of running on dry road surface.

CONSTITUTION: In a pneumatic tire 1, a pair of side walls and a tread part 2 astride between both the side walls are toroidally connected and in the tread part 2, at least one main peripheral groove 5 and at least one subperipheral groove 6 substantially parallel relating to a plane, containing respective tread circumference in a tread part central region 3 and its both shoulder regions 4 over the total periphery of the tread part 2, are provided. Further, the tire has a lateral groove 7 arranged toward respective tread part groove 10 from the subperipheral groove 6, and the subperipheral groove 6 is formed by connecting a broad and narrow width parts W2, W1 with a circumferential space in accordance with an arranging pitch of the lateral groove 7, and also connecting its one end to the narrow width part W1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-106915

(43)公開日 平成6年(1994)4月19日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B60C 11/04

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

A 8408-3D

審査請求 未請求 請求項の数2(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-261790

(22)出願日 平成4年(1992)9月30日

(71)出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72)発明者 中川 雅夫

東京都国分寺市光町2-5-18

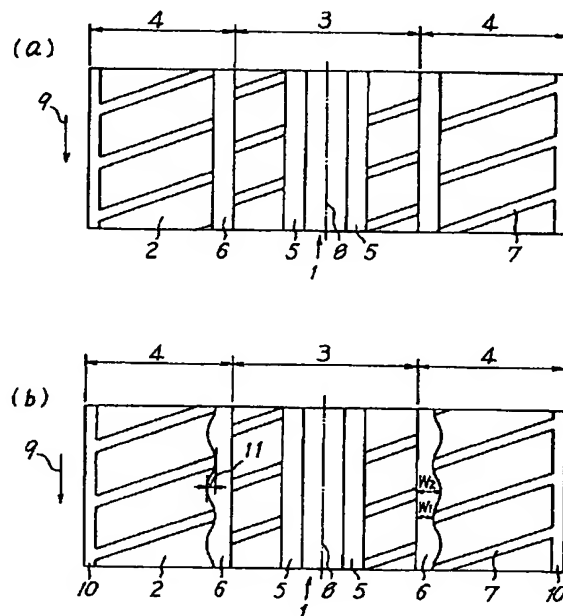
(74)代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

(54)【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57)【要約】

【目的】 本発明の目的は、乾燥路面の走行に際し、タイヤ接地面内のトレッド溝に空気が流入し急激に排出される時に発生する吹き出し音としての騒音を低減させ、かつ排水性を維持した空気入りタイヤを提供することにある。

【構成】 本発明の空気入りタイヤ1は、一対のサイドウォールと両サイドウォール間にまたがるトレッド部2がトロイド状に連なり、トレッド部2には、その全周にわたりトレッド部中央域3およびその両ショルダー域4にそれぞれトレッド円周を含む平面に対し実質上平行な少なくとも一本の主周溝5および少なくとも一本の副周溝6を備え、さらに副周溝6からそれぞれトレッド部端10に向けて配設された横溝7を有し、前記副周溝6が横溝7の配設ピッチに応じる円周間隔をおく広幅部 $W_2$ と狭幅部 $W_1$ とを連ねてなると共に、狭幅部 $W_1$ に横溝7の一端を連通させてなることを特徴としている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対のサイドウォールと両サイドウォール間にまたがるトレッド部がトロイド状に連なり、トレッド部には、その全周にわたりトレッド部中央域およびその両ショルダー域にそれぞれトレッド円周を含む平面に対し実質上平行な少なくとも一本の主周溝および少なくとも一本の副周溝を備え、さらに副周溝からそれぞれトレッド部端に向けて配設した横溝を有する空気入りタイヤにおいて、上記副周溝が横溝の配設ピッチに応じる円周間隔をおく広幅部と狭幅部とを連ねてなると共に、狭幅部に横溝の一端を連通させてなることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】 狭幅部 ( $W_1$ ) の広幅部 ( $W_2$ ) に対する溝幅の割合が0.4～0.9である請求項1記載の空気入りタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 空気入りタイヤは、濡れた路面での駆動・制動性能および排水性の向上を目的として、そのトレッド部に横溝を配設することが多い。この横溝は、排水性の点からみれば、広く、深く、長い形状が好ましいが、乾燥路面での騒音性に関していえば排水性と反対の傾向であるのが通常概念である。すなわち、排水性の向上は騒音を悪化させ、また騒音の低減は排水性を悪化させるという結果となることが一般的である。

【0002】 本発明は、上述した両特性の関係の適正化を目的として、横溝より発生する吹き出し音としての騒音を低減させ、かつ排水性を維持した空気入りタイヤに関するものである。

## 【0003】

【従来の技術】 空気入りタイヤに要求される性能の一つに低騒音性がある。このタイヤ自体に発生する騒音は、自動車に要求される居住性、乗り心地性を左右するので重要であるといえる。この騒音は、主にトレッドゴムの振動やトレッドパターン等により発生するが、例えばトレッドパターンにより発生する騒音の一つとして、ショルダー域に配設された横溝（例えばラグ溝）から空気が排出される時に発生する音、いわゆる吹き出し音がある。この吹き出し音は、タイヤ接地面と路面とで圧縮された空気がこの横溝を通じて外部に急激に排出するときに生じるものであり、この流出が断続して起こる場合をポンピングノイズという。

【0004】 吹き出し音の低減方法としては、主にトレッドパターンのパターンピッチを変えるピッチバリエーション法と、トレッド部に配設するトレッド溝（主として横溝）の容積（ネガティブ率）を小さくした溝容積減少法とがある。ピッチバリエーション法は、音の重ね合わせで生じる組み合わせ音の調整を行うこと、すなわち、人間が不快に感じる不協和音を減じ、快感を与える協和音を増やすことで騒音としての音を低減させるもの

である。溝容積減少法は、トレッドに配設された溝、特にショルダー域に配設された横溝の溝容積を減らして空気の流入・排出量を減少させ、発生する音量の総和を減じ、騒音としての音量を低減するというものである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、ピッチバリエーション法は、発生する音の周波数は広く分散されるものの、音量自体が減少するわけではない。またパターンピッチを変化させることにより、ユニフォミティを悪くすることもある。溝容積減少法は、溝容積の減少により音の発生も量的に少なくなるので騒音としての音も量的に低減できる。しかし、この場合、前述したような理由で排水性を悪化させてしまう。

【0006】 そこで本発明の課題は、トレッドパターンの改良により、前述した問題点である騒音および排水性の相反する関係の適正化を図り、一方の特性を悪くすることなく他方の特性を向上させることにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、一対のサイドウォールと両サイドウォール間にまたがるトレッド部がトロイド状に連なり、トレッド部には、その全周にわたりトレッド部中央域およびその両ショルダー域にそれぞれトレッド円周を含む平面に対し実質上平行な少なくとも一本の主周溝および少なくとも一本の副周溝を備え、さらに副周溝からそれぞれトレッド部端に向けて配設された横溝を有する空気入りタイヤにおいて、上記副周溝が横溝の配設ピッチに応じる円周間隔をおく広幅部と狭幅部とを連ねてなると共に、狭幅部に横溝の一端を連通させてなることを特徴とする空気入りタイヤである。また、狭幅部  $W_1$  の広幅部  $W_2$  に対する溝幅の割合が0.4～0.9であることがより好ましい。

【0008】 本発明による空気入りタイヤの一例を図1に示し、図中1は空気入りタイヤ、2はトレッド部、3は中央域、4はショルダー域、5は主周溝、6は副周溝、7は横溝である。

【0009】 本発明の空気入りタイヤ1は、一対のサイドウォールと両サイドウォール間にまたがるトレッド部2がトロイド状に連なっている。トレッド部2は、その全周にわたりトレッド部中央域3およびその両ショルダー域4にそれぞれトレッド円周を含む平面に対し実質上平行な一対の主周溝5および一対の副周溝6を備え、さらに副周溝6からそれぞれトレッド部端10に向けて配設された横溝7を有している。

【0010】 本発明は、各副周溝6が横溝7の配設ピッチに応じる円周間隔をおく広幅部  $W_2$  と狭幅部  $W_1$  とを連ねてなっていて、この副周溝6の狭幅部  $W_1$  に横溝7の一端を連通させてなることを特徴としている。

【0011】 また、副周溝6の狭幅部  $W_1$  の広幅部  $W_2$  に対する割合が0.4～0.9の範囲であることがより好ましい。この割合が0.4未満だと、副周溝6に侵入

した水を狭幅部で絞り過ぎるために後方排出を速やかに行えなくなり、0.9を超えると絞りとしての機能を果さなくなってしまう場合も速やかな後方排出が行えなくなるためである。

#### 【0012】

【作用】空気入りタイヤにおいて、一般には、乾燥路面での騒音性と濡れた路面での排水性とが相反する関係であることはすでに述べた。ここでは、この相反する関係の適正化を図るために改良を行い、それらのいずれも悪化させることなく両立を図るに至った過程を従来タイヤと対比させながら説明し、その後、本発明タイヤの作用について述べる。なお、本発明タイヤはトレッドパターンに特徴があり、他の構造については一般的な空気入りタイヤについて改変を要しないため踏襲することができる。

【0013】騒音性と排水性の関係を適正化を図る方法としては、騒音発生が少ないトレッドパターンを基礎として排水性を向上させるか、または排水性の良いトレッドパターンを基礎として騒音を低減させるかが一般的な改良方法である。本発明では後者の方法で改良を行い、図1aに示す従来タイヤと図1bに示す発明タイヤを用いて説明する。

【0014】従来タイヤは、トレッド部2がその全周にわたりトレッド部中央域3およびその両ショルダー域4にそれぞれトレッド円周を含む平面に対し実質上平行な一対の主周溝5および一対の副周溝6を備え、さらにこれらの主周溝5と副周溝6間、および副周溝6とトレッド部端10間には、それぞれ連通し、同一方向に傾斜した複数の横溝7を有している。なお、このパターンを有するタイヤは、排水性良好であることが前提であるので、主周溝5、副周溝6および横溝7は、ある程度の溝幅（主周溝と副周溝：10mm程度、横溝：5mm程度）を有している。しかし、このタイヤを乾燥路面で使用する場合、トレッド部2に配設した各溝の溝容積が大きく、特に接地面内における副周溝6からの横溝7へ流入する空気の量が多くなり、この空気の急激な排出により騒音の原因である大きな吹き出し音が発生する。

【0015】そこで、本発明タイヤでは、上記の吹き出し音を低減させるため、図1bのように副周溝6を広幅部 $W_1$ と狭幅部 $W_2$ とを連ねて構成し、この副周溝6の狭幅部 $W_2$ に横溝7の一端を連通させた形状のパターンに改良した。これにより、副周溝6を通る空気が狭幅部 $W_2$ で絞られて気流速度が増加し、直進性を増すので、狭幅部 $W_2$ に連通する横溝7には流入しにくくなり、そのため吹き出し音が減少して騒音を低減できる。なお、図1bでは横溝7の配設角度をすべて同じ（点対称）にしたが、この配設角度は図2bおよび図3bに示すようなトレッド部2の中央周線8に対して対称（線対称）となるようにしてもよい。

【0016】また、本発明のトレッドパターンを有する

タイヤは、濡れた路面で使用しても、副周溝6の溝幅の拡張形状により、いわゆるポンプ作用を発揮し、接地面内に侵入した水の流れを速めてタイヤの後方へ排除することができるので、排水性も維持することができる。

#### 【0017】

【実施例】タイヤサイズが205/55R16で、ポリエステルコードのカーカスと三枚のベルト層（二枚のスチール層および一枚のナイロンキャップ層）を有する公知構造の供試タイヤを用いて排水性および騒音の試験を行った。

#### ・ 供試タイヤ

供試タイヤは、図2bおよび図3b（それぞれ副周溝6の外側壁の山と谷の差11が2、4、6mmの三種類）に示す発明タイヤ（合計6水準）とそれぞれに対応した図2aおよび図3aに示す従来タイヤである。発明タイヤは、トレッド部2の副周溝6を横溝7の配設ピッチに応じる円周間隔をおく広幅部 $W_1$ と狭幅部 $W_2$ とを連ねて構成し、この狭幅部 $W_2$ に横溝7の一端を連通させている。

【0018】副周溝6の狭幅部 $W_2$ と広幅部 $W_1$ の幅（三種類）を、それぞれ9mmと11mm、8mmと12mm、7mmと13mmとした。このときの $W_1/W_2$ の比は、それぞれ0.82、0.67、0.54である。なお、 $W_1/W_2$ の比は0.4～0.9の範囲がより好ましい。

【0019】各副周溝6の溝幅の広狭は、図2bおよび図3bには、外側壁のみをトレッド部幅方向に周期的に変化させ、その内側壁は好適な直線形状のものを使用した。副周溝6の断面積を周期的に変化させれば本発明の目的は達成できることから考えれば、副周溝6の内側壁は曲線状や凹凸形状であってもよく、副周溝6の外側壁の形状は波状（図4a～d）または断続的に連なる形状（図4e～f）であってもよい。また、図1bのように主周溝5と副周溝6の間に横溝7がある場合の、横溝7が連通する副周溝側壁位置は広幅部であることが好ましい。

【0020】従来タイヤ図2aおよび図3aは、トレッド部2の副周溝6全周にわたって等幅である以外の構造は、それぞれ発明タイヤ図2bおよび図3bと同じである。また、いずれのタイヤとも主周溝5および横溝7の溝幅は、いずれも10mmとした。

#### 【0021】・ 試験方法

排水性は、タイヤを実車に装着し、水深10mmの水を張った路面上を速度を徐々に増して走行した際に、ハイドロブレーニング現象が発生するまでの速度を測定することにより評価した。騒音は、タイヤを表面が平滑な回転ドラム上を走行して、タイヤ騒音試験法（JASO C606）により、1.8kHzピーク付近のバンドパワー値を測定することにより評価した。表1および表2に試験結果を示す。表1が従来例（図2a.）に対する実

施例(図2b)、表2が従来例(図3a)に対する実施例(図3b)の騒音および排水性の性能評価を行ったものであり、いずれも従来例に対する指数比で表している。なお、騒音での値は負の値ほど優れ、排水性での値\*

\*は正の値ほど優れている。

【0022】

【表1】

	実施例 (図2b)		
山と谷の差(mm)	1	2	3
騒音(dB)	-1.8	-1.6	-1.7
排水性(%)	+2.0	+1.2	+0.5

(従来例(図2a)対比)

【0023】

※ ※【表2】

	実施例 (図3b)		
山と谷の差(mm)	1	2	3
騒音(dB)	-2.8	-4.3	-3.9
排水性(%)	+1.1	+0.3	+0.1

(従来例(図3a)対比)

【0024】試験結果から、本発明タイヤは、乾燥路面の走行の際に発生する騒音が、従来タイヤに比べ低減している。また排水性についても、排水性良好な従来タイヤとはほぼ同等な結果が得られた。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、副周溝6広幅部W<sub>1</sub>と狭幅部W<sub>2</sub>とを連ねて構成し、この副周溝6の狭幅部に横溝7の一端を連通させた形状のパターンに改良することにより、副周溝6を通る空気が狭幅部で絞られて気流速度が増加し、直進性を増すので、狭幅部に連通する横溝7には流入しにくくなり、吹き出し音が減少して騒音を低減することができる。また濡れた路面で使用しても、副周溝6の溝幅の拡張形状により、いわゆるポンプ作用を発揮し、接地面内に侵入した水の流れを速めてタイヤの後方へ排除することができるので、排水性も維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】aは同一方向に傾斜した複数の横溝を有する従来タイヤのトレッド部を展開したときの主要部前面図であり、bはaの副周溝の外側壁を波状にして、広幅部と狭幅部とを連ねた副周溝とした発明タイヤのトレッド部を展開したときの主要部前面図である。

【図2】aは方向性パターンを有する別の従来タイヤのトレッド部を展開したときの主要部前面図であり、bはaの副周溝の外側壁を波状にして、広幅部と狭幅部とを連ねた副周溝とした別の発明タイヤのトレッド部を展開したときの主要部前面図である。

【図3】aは逆方向性パターンを有する他の従来タイヤのトレッド部を展開したときの主要部前面図であり、

bはaの副周溝の外側壁を波状にして、広幅部と狭幅部とを連ねた副周溝とした他の発明タイヤのトレッド部を展開したときの主要部前面図である。

【図4】aは他の発明タイヤのトレッド部を展開したときの主要部である副周溝(その外側壁の形状が波状である)を拡大した前面図であり、bは他の発明タイヤのトレッド部を展開したときの主要部である副周溝(その外側壁の形状が波状である)を拡大した前面図であり、cは他の発明タイヤのトレッド部を展開したときの主要部である副周溝(その外側壁の形状が波状である)を拡大した前面図であり、dは他の発明タイヤのトレッド部を展開したときの主要部である副周溝(その外側壁の形状が波状である)を拡大した前面図であり、eは他の発明タイヤのトレッド部を展開したときの主要部である副周溝(その外側壁の形状が断続的に連なる波状である)を拡大した前面図であり、fは他の発明タイヤのトレッド部を展開したときの主要部である副周溝(その外側壁の形状が断続的に連なる波状である)を拡大した前面図である。

【符号の説明】

1 空気入りタイヤ

2 トレッド部

3 中央域

4 ショルダー域

5 主周溝

6 副周溝

7 横溝

8 中央周線

50 9 タイヤの回転方向

(5)

特開平6-106915

8

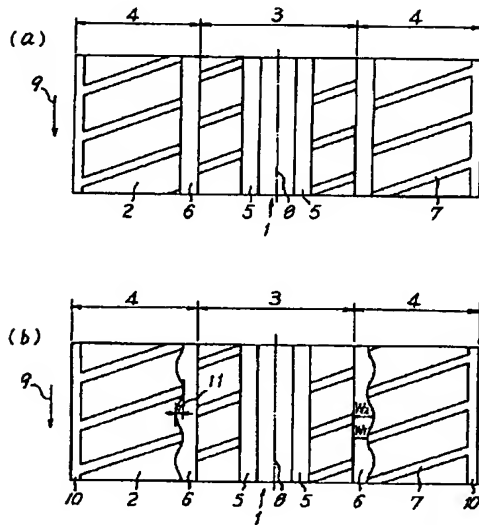
10 トレッド部端

11 副周溝外側壁の山と谷の差(間隔)

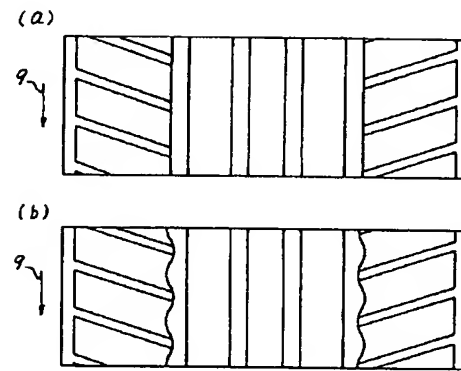
\* W1 狭幅部

\* W2 広幅部

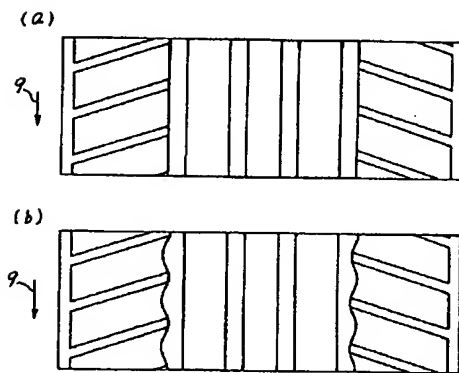
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

